

c'd PCT/PTO 19 OCT 2004

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
13. November 2003 (13.11.2003)

PCT

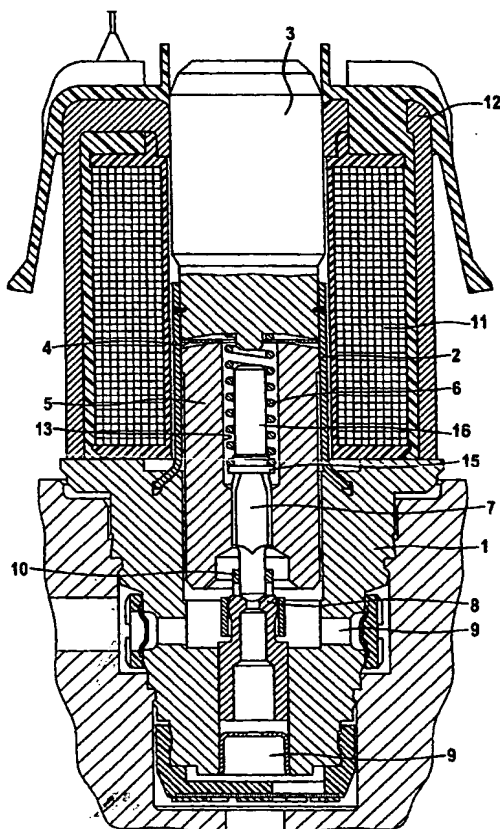
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 03/093083 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation⁷: B60T 8/36, F16K 31/06 (72) Erfinder; und
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): GOOSSENS, Andre F.L. [BE/BE]; Slijkenhoefstraat 11, B-2840 Rumst (BE).
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP03/04422 VAN HIMME, Luc [BE/BE]; Oosteinde 13, B-9080 Zafelare (BE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 28. April 2003 (28.04.2003) (74) Gemeinsamer Vertreter: CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).
(25) Einreichungssprache: Deutsch (81) Bestimmungsstaaten (national): JP, US.
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
(30) Angaben zur Priorität: 102 19 672.9 2. Mai 2002 (02.05.2002) DE (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
102 54 342.9 21. November 2002 (21.11.2002) DE
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): CONTINENTAL TEVES AG & CO. OHG [DE/DE]; Guerickestrasse 7, 60488 Frankfurt (DE).
Veröffentlicht:
— mit internationalem Recherchenbericht

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: SOLENOID VALVE

(54) Bezeichnung: ELEKTROMAGNETVENTIL



(57) Abstract: The invention relates to a solenoid valve. The end of said valve, which points away from the magnet core towards the magnet armature (5), lies against a spring (6) in a region of a valve tappet (7) that faces away from the valve seat (8). The valve tappet is positioned so that it can be displaced in a bore of the magnet armature (5), in order to set the pretensioning force of the spring (6).

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, dessen vom Magnetkern auf den Magnetanker (5) gerichtetes Ende einer Feder (6) an einem vom Ventilsitz (8) abgewandten Bereich eines Ventilstößels (7) anliegt, der zur Einstellung der Vorspannkraft der Feder (6) in einer Bohrung des Magnetankers (5) verschiebbar angeordnet ist.

WO 03/093083 A1



Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

Elektromagnetventil

Die Erfindung betrifft ein Elektromagnetventil, insbesondere für Kraftfahrzeug-Radschlupfregelsysteme nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Aus der DE 198 05 404 A1 ist bereits ein Elektromagnetventil der gattungsbildenden Art bekannt geworden, dessen zwischen dem Magnetanker und dem Magnetkern angeordnete Feder eine exakte Vorspannkraft aufweisen muß, damit der Ventilstößel die gewünschte Öffnungscharakteristik vollzieht. Die Vorspannkraft der Feder wird nicht nur durch die Präzision der Federherstellung beeinflusst, sondern auch durch die Maßtoleranzen der einzelnen Ventileile, wie Magnetanker und Magnetkern. Insbesondere die Maßabweichungen bezüglich der die Feder im Magnetanker aufnehmenden Bohrung als auch der eingestellte Hub des Magnetankers sowie die tatsächliche Vorspannkraft der Feder bei einer definierten Meßlänge erschweren die exakte Einhaltung der gewünschten Vorspannkraft der Feder.

Daher ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Elektromagnetventil der gattungsbildenden Art unter Beibehaltung eines möglichst einfachen Aufbaus derart zu verbessern, daß die Vorspannkraft der Feder losgelöst von den genannten Unwägbarkeiten auf einfache Weise exakt eingestellt werden kann.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß für ein Elektromagnetventil der angegebenen Art mit den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1 gelöst.

Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung werden im nachfolgenden anhand mehrerer Zeichnungen erläutert:

Es zeigen:

- Fig. 1 einen Längsschnitt durch ein in der Grundstellung stromlos geschlossenes Elektromagnetventil,
- Fig. 2 eine Vergrößerung der erfindungswesentlichen Einzelheiten für das in Fig. 1 dargestellte Elektromagnetventil, die innerhalb einer Einstellvorrichtung angeordnet sind,
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den aus den Figuren 1 und 2 bekannten Ventilstößel im Bereich seines Füßeabschnitts innerhalb der Bohrung des Magnetankers.

Die Fig. 1 zeigt ein in Grundstellung stromlos geschlossenes Elektromagnetventil, dessen Ventilgehäuse 1 beispielhaft in Patronenbauweise ausgeführt ist. Der Mittenabschnitt des Ventilgehäuses 1 ist als dünnwandige Ventilhülse 2 gestaltet, die mittels eines stopfenförmigen Magnetkern 3 dicht verschlossen ist.

Bei Wunsch oder Bedarf kann die Ventilhülse 2 abweichend von der Figur 1 domförmig geschlossen sein, so daß dann im Dombereich der zylinderförmiger ohne eine Dichtfunktion Magnetkern 3 befestigt ist.

Zwecks analoger Betätigung des Elektromagnetventils befindet sich im vorliegenden Beispiel unterhalb des Magnetkerns 3 ein ringscheibenförmiges Federelement 4, das lose an der Außenkante der konkav geformten Stirnfläche des kolbenförmigen Magnetankers 5 anliegt. Die Dicke des Federelementes 4 entspricht unter Berücksichtigung des Magnetankerhubs dem erforderlichen Maß des Magnetankerrestluftspalts, so daß in der abbildungsgemäßen elektromagnetisch nicht erregten Ventilschaltstellung das Federelement 4 einen Axialabstand zur konvex geformten Stirnfläche des Magnetkerns 3 aufweist.

Der Magnetanker 5 nimmt innerhalb einer gestuften Bohrung 13 eine an sich bekannte Feder 6 auf, die sich als Druckfeder mit ihrem einen Windungsende durch die Öffnung im Federelement 4 auf die Stirnfläche des Magnetkerns 3 erstreckt. Der Magnetanker 5 ist folglich unter der Wirkung der Feder 6 an der entgegen gelegenen Magnetanker-Stirnfläche mit dem Ventilstößel 7 gegen einen Ventilsitz 8 im Ventilgehäuse 1 gepreßt, wodurch in der elektromagnetisch nicht erregten Ventilstellung ein in Horizontal- und Vertikalrichtung das Ventilgehäuse 1 durchdringender Druckmittelkanal 9 unterbrochen ist. Der Ventilstößel 7 ist mittels einer Preßpassung in der abgestuften Bohrung 13 des Magnetankers 5 fixiert und an seinem dem Ventilsitz 8 zugewandten Endabschnitt in einer Führungshülse 10 zentriert.

Durch eine auf dem Ventilgehäuse 1 angebrachte Ventilschaltspule 11 und einen die Ventilschaltspule 11 umschließenden Jochring 12 läßt sich durch eine Erregung der Ventilschaltspule 11 der Magnetkreis schließen, so daß sich der Magnetanker 5 in Richtung auf den Magnetkern 3 bewegt, wodurch das dazwischen befindliche Federelement 4 elastisch mitverformt wird und zur Anlage am Magnetkern 3 gelangt, wo es beim Vollzug des maximalen Stößelhubs vollflächig an den schrägen Stirnflächen des Magnetkerns 3 und des Magnetankers 5 anliegt. Infolge einer

der Bewegung des Magnetankers 5 entgegengerichteten Federkraft des Federelementes 4 wird der Magnetanker 5 zwangsläufig abgebremst, bevor er das Federelement 4 gegen die Stirnfläche des Magnetkerns 3 drücken kann, so daß sich das Schaltgeräusch des Elektromagneten vermindert.

Durch die Ausführung des Federelementes 4 als besonders flach bauende Federscheibe oder auch als Tellerfeder ergibt sich vorteilhafterweise auch eine progressive Federkennlinie, die über die eigentliche Auslegung des Elektromagnetventils als Zweistellungsventil eine insbesondere regelungstechnisch verblüffend einfache Funktionserweiterung eines Zweistellungsventil als analog bzw. proportional betätigbares Elektromagnetventil ermöglicht. Das progressive Federelement 4 bewirkt gewissermaßen eine Linearisierung der Magnetankerkraft.

Durch die Vorspannkraft des Federelements 4 wird überdies nach Abschluß der elektromagnetischen Erregung eine möglichst schnelle Rückstellung des Magnetankers 5 aus der Endlage am Magnetkern 3 bewirkt, da durch die Rückstell Tendenz des Federelements 4 das durch Remanenz normalerweise hervorgerufene sogenannte Magnetanker kleben am Magnetkern unterbleibt.

Unabhängig von der gewählten Ausführungsform und Betriebsweise des vorgenannten Elektromagnetventil, ob nun als digital (entweder mit oder ohne das Federelement 4) oder analog schaltendes Ventil, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß das vom Magnetkern 3 abgewandte Ende der Feder 6 unmittelbar an einem vom Ventilsitz 8 abgewandten Bereich des Ventilstößels 7 anliegt, der zur Einstellung der Vorspannkraft der Feder 6 in der gestuften Bohrung 13 des Magnetankers 5 axial verschiebbar angeordnet ist. Die Verstellung bzw. das Verschieben des Ventilstößels 7 im der Bohrung 13 erfolgt mittels

einer reibschlüssigen Verbindung zwischen dem Ventilstößel 7 und dem Magnetanker 5. Hierzu weist der Ventilstößel 7 im Kontaktbereich mit der Bohrung 13 ein Mehrkantprofil, insbesondere Dreikantprofil auf, wobei zwischen der Mantelfläche des Mehrkantprofils und der Bohrung 13 im Magnetanker 5 ein Freiraum in Form von hinreichend großzügig bemessenen sowie gleichmäßig über den Umfang des Ventilstößels 7 verteilten Ausgleichskanälen 14 verbleibt, die einen hydraulischen Druckausgleich beiderseits des Magnetankers 5 ermöglichen. Außer der Schaffung der Ausgleichskanäle 14 hat die Verwendung eines Mehrkantprofils für den Preßbereich des Ventilstößels 7 in der Bohrung 13 den Vorteil, daß die zur Einstellung der Federkraft erforderliche Verschiebekraft nur geringfügig vom toleranzbehafteten Preßmaß des Ventilstößels 7 in der Bohrung 13 abhängig ist, und außerdem während des Preßvorgangs in der Bohrung 13 nur wenig Abrieb entsteht, der überdies leicht entfernt werden kann. Daher ist für die gewünschte Pressverbindung im Prinzip eine Linienberührung zwischen der Bohrungswand und dem Ventilstößel 7 von großem Vorteil.

Der Ventilstößel 7 weist außerhalb des Kontaktbereichs mit der Bohrung 13 in Richtung der Feder 6 einen scheibenförmigen Absatz 15 auf, an dem sich das vom Magnetkern 3 abgewandte Ende der Feder 6 abstützt. In Richtung auf den Magnetkern 3 schließt sich an den Absatz 15 ein Führungszapfen 16 an, der sich in die als Schraubenfeder ausgebildete Feder 6 erstreckt. Um die Feder 6 radial abstützen zu können, so daß ein seitliches Ausknicken der Feder 6 unterbleibt, ist der Durchmesser des Führungszapfens 16 nur geringfügig kleiner gewählt als der Innendurchmesser der als Schraubenfeder ausgeführten Feder 6. Die Führung der Feder 6 unmittelbar am Führungszapfen 16 anstelle in der Bohrung 13 hat den fertigungstechnischen Vorteil, daß bei Bedarf der Führungszapfen 16 leichter geglättet werden kann als die Bohrungswand.

Zwischen dem Absatz 15 und dem Führungszapfen 16 ist ein Übergangsbereich 17 zur kraft- und/oder formschlüssigen Befestigung des dem Ventilstößel 7 zugewandten Endes der Feder 6 vorgesehen. Der Übergangsbereich 17 ist durch eine Ringnut gebildet, in die das eine Ende der Feder 6 einschnappt. Somit kann die dem Ventilstößel 7 zugehörige Feder 6 nicht verloren gehen. Sie bildet mit dem im Magnetanker 5 eingesetzten Ventilstößel 7 eine vormontierte und bereits exakt eingestellte Baugruppe 18, die hinsichtlich der Einstellung im Folgenden anhand der Figur 2 erläutert wird.

Die Figur 2 zeigt im erheblich vergrößerten Maßstab die zuvor beschriebene Baugruppe 18, auf die zur einfachen und dennoch exakten Einstellung der Vorspannkraft der Feder 6 eine blockförmige Vorrichtung 19 aufgesetzt ist, in die von oben unter Wirkung der Schwerkraft ein über eine Wälzlagerung 22 reibungsarm geführtes Gewicht 20 in eine Stufenbohrung 21 ragt. Konzentrisch zur Stufenbohrung 21 befindet sich unten an der Vorrichtung 19 anliegend die aus dem Magnetanker 5, dem Ventilstößel 7 und der Feder 6 bestehende Baugruppe 18. Zur Einstellung der Vorspannkraft der Feder 6 stützt sich die vom Ventilschließglied abgewandte Stirnseite des Magnetankers 5 an der vom kolbenförmigen Gewicht 20 abgewandten Stirnseite der Vorrichtung 19 ab. Die am Ventilstößel 7 vormontierte Feder 6 ragt mit ihrem vom Ventilstößel 7 abgewandten Ende über den Magnetanker 5 hinaus und stützt sich innerhalb der Stufenbohrung 21 an der unteren Stirnfläche des Gewichts 20 ab, das in der Stufenbohrung 21 geführt ist.

In dieser beschriebenen Anordnung wirkt zur Einstellung der Federkraft von unten auf den Ventilstößel 7 eine Verschiebekraft F , die den Ventilstößel 7 in der Bohrung 13 des Magnetankers 5 in Richtung auf die mit dem Gewicht 20 belastete

Feder 6 verschiebt und zwar solange bis das Gewicht 20 den abbildungsgemäßen Hub in der Vorrichtung 19 vollzogen hat, der dem Arbeitsluftspalt X des Magnetankers 5 im Elektromagnetventil entspricht. Dieser Hub wird vorzugsweise mittels geeigneter Meßsensorik berührungslos gemessen.

Die einzustellende Vorspannkraft F der Feder 6 entspricht somit dem Gewicht 20, welches auf das vom Ventilstößel 7 abgewandte Ende der Feder 6 aufgelegt ist. Durch diese beschriebene Einstellung der Federkraft müssen die Maßabweichungen des Magnetankers 5 und die von der Meßlänge der Feder 6 abhängige Federkraft nunmehr bei der Einstellung der Vorspannkraft F der Feder 6 nicht mehr berücksichtigt werden.

Die Figur 3 veranschaulicht den Querschnitt des Ventilstößels 7 im Bereich der Bohrung 13 entlang der Linie A-A (vergl. Figur 2). Der Querschnitt des Ventilstößels 7 ist als Dreikantprofil ausgeführt, dessen Kanten zur Vermeidung von Oberflächenbeschädigungen zumindest entgratet und möglichst abgerundet sind. Zwischen den drei Seitenflächen des Dreikantprofils und der Bohrung 13 verbleiben somit die drei großzügig dimensionierten Ausgleichskanäle 14, die eine widerstandsarme Durchströmung und eine möglichst gleichmäßige hydraulische Beaufschlagung des Magnetankers 5 gewährleisten.

Bezugszeichenliste

1	Ventilgehäuse
2	Ventilhülse
3	Magnetkern
4	Federelement
5	Magnetanker
6	Feder
7	Ventilstößel
8	Ventilsitz
9	Druckmittelkanal
10	Führungshülse
11	Ventilspule
12	Jochring
13	Bohrung
14	Ausgleichskanäle
15	Absatz
16	Führungszapfen
17	Übergangsbereich
18	Baugruppe
19	Vorrichtung
20	Gewicht
21	Stufenbohrung
22	Wälzlagerung
X	Arbeitsluftspalt

Patentansprüche

1. Elektromagnetventil, insbesondere für Kraftfahrzeug-Radschlupfregelsysteme, mit einem mit Druckmittelkanälen versehenen Ventilgehäuse, in dem ein Ventilstößel beweglich geführt ist, der mit seinem Ventilschließglied auf einen Ventilsitz gerichtet ist, mit einem am Ventilstößel angebrachten Magnetanker, der in Abhängigkeit von der elektromagnetischen Erregung einer am Ventilgehäuse befestigten Ventilschließe eine Hubbewegung auf einen im Ventilgehäuse angeordneten Magnetkern vollzieht sowie mit einer Feder, die in der elektromagnetisch nicht erregten Ventilstellung den Magnetanker in einem definierten Axialabstand vom Magnetkern positioniert, so daß der Magnetanker vom Magnetkern durch einen Zwischenraum getrennt ist, wozu sich die Feder mit einem Ende am Magnetkern abstützt, , dadurch **gekennzeichnet**, daß das andere Ende der Feder (6) an einem vom Ventilsitz (8) abgewandten Bereich des Ventilstößels (7) anliegt, der zur Variation der Vorspannkraft der Feder (6) in einer Bohrung des Magnetankers (5) verstellbar angeordnet ist.
2. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die Verstellung des Ventilstößels (7) in der Bohrung des Magnetankers (5) mittels einer reibschlüssigen Verbindung des Ventilstößels (7) mit dem Magnetanker (5) erfolgt.
3. Elektromagnetventil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ventilstößel (7) im Kontaktbereich mit der Bohrung des Magnetankers (5) ein Mehrkantprofil, insbesondere Dreikantprofil aufweist, wobei zwischen der Mantelfläche des Mehrkantprofils und der Bohrung des Magnetankers (5) ein Freiraum verbleibt,

der beiderseits des Magnetankers (5) einen hydraulischen Druckausgleich ermöglicht.

4. Elektromagnetventil nach Anspruch 3, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Ventilstößel (7) außerhalb seines Kontaktbereichs mit der Bohrung des Magnetankers (5) einen Absatz (15) aufweist, an dem sich das vom Magnetkern (3) abgewandte Ende der Feder (6) abstützt.
5. Elektromagnetventil nach Anspruch 4, dadurch **gekennzeichnet**, daß sich in Richtung auf den Magnetkern (3) an den Absatz (15) ein Führungszapfen (16) anschließt, der sich in die als Schraubenfeder ausgebildete Feder (6) erstreckt, wozu der Durchmesser des Führungszapfens (16) zur Verhinderung des Ausknickens der Feder (6) an den Innendurchmesser der Schraubenfeder unter Berücksichtigung eines Radialspiels angepasst ist.
6. Elektromagnetventil nach Anspruch 5, dadurch **gekennzeichnet**, daß zwischen dem Absatz (15) und dem Führungszapfen (16) ein Übergangsbereich (17) zur kraft- und/oder formschlüssigen Befestigung des einen Endes der Feder (6) vorgesehen ist.
7. Elektromagnetventil nach Anspruch 6, dadurch **gekennzeichnet**, daß der Übergangsbereich (17) durch eine Ringnut gebildet ist, in die das eine Ende der Feder (6) eingeschnappt ist.
8. Elektromagnetventil nach Anspruch 1, dadurch **gekennzeichnet**, daß die einzustellende Vorspannkraft der Feder (6) einem auf das vom Ventilstößel (7) abgewandte Ende der Feder (6) aufgelegten Gewicht (20) entspricht.

9. Elektromagnetventil nach Anspruch 8, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gewicht (20) nach dem Erreichen der gewünschten Vorspannkraft der Feder (6) durch das Verschieben des Ventilstößel (7) im Magnetanker (5) um den Hub eines zur Betätigung des Ventils erforderlichen Arbeitsluftspalt (X) angehoben ist.
10. Elektromagnetventil nach Anspruch 9, dadurch **gekennzeichnet**, daß das Gewicht (20) in einer Stufenbohrung (21) einer Vorrichtung (19) reibungsarm geführt ist, in der sich auf der vom Gewicht (20) abgewandten Stirnseite der mit dem Ventilstößel (7) und der Feder (6) versehene Magnetanker (5) abstützt, wobei das vom Ventilstößel (7) abgewandte Ende der Feder (6) in der Stufenbohrung (21) am Gewicht (20) anliegt.

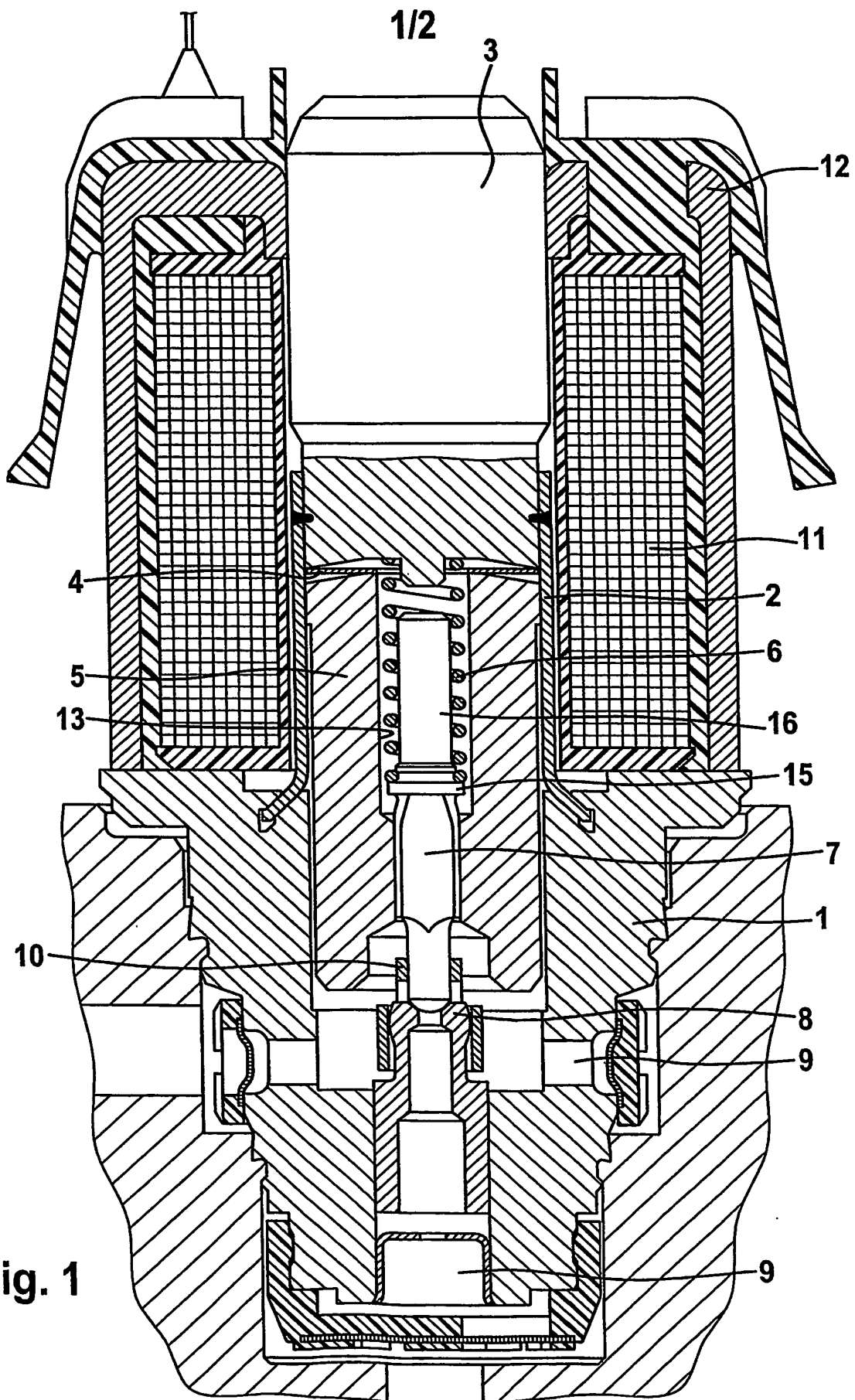


Fig. 1

2/2

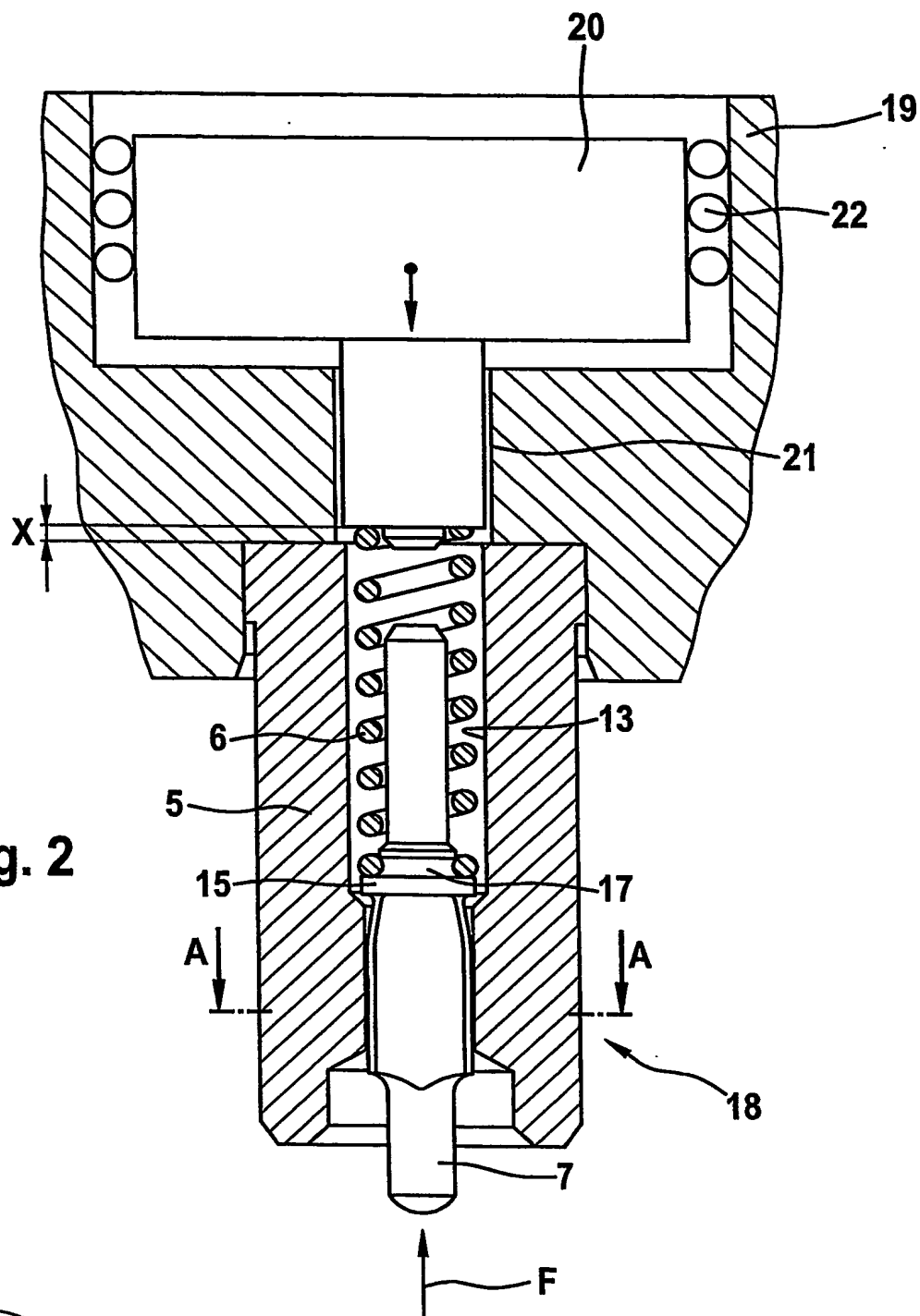


Fig. 2

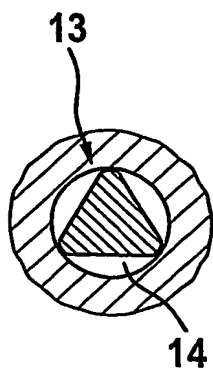


Fig. 3

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B60T8/36 F16K31/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60T F16K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 100 64 169 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 21 February 2002 (2002-02-21)	1-4,8
A	figure 1	3-7,9,10
A	DE 198 05 404 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 12 August 1999 (1999-08-12) cited in the application the whole document	1-10
A	US 5 167 442 A (MEGERLE FRIEDRICH ET AL) 1 December 1992 (1992-12-01) the whole document	1-10



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

L document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

O document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

P document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

& document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2003

Date of mailing of the international search report

06/08/2003

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Dekker, W

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 10064169	A	21-02-2002	DE	10064169 A1	21-02-2002
DE 19805404	A	12-08-1999	DE	19805404 A1	12-08-1999
			CN	1290222 T	04-04-2001
			DE	59905832 D1	10-07-2003
			WO	9941121 A1	19-08-1999
			EP	1053151 A1	22-11-2000
			JP	2002502771 T	29-01-2002
			US	6523913 B1	25-02-2003
US 5167442	A	01-12-1992	DE	4041506 A1	25-06-1992
			DE	59103114 D1	03-11-1994
			EP	0492109 A1	01-07-1992
			JP	4293648 A	19-10-1992

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 B60T 36 F16K31/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 B60T F16K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 100 64 169 A (CONTINENTAL TEVES AG & CO OHG) 21. Februar 2002 (2002-02-21)	1-4,8
A	Abbildung 1	3-7,9,10
A	DE 198 05 404 A (ITT MFG ENTERPRISES INC) 12. August 1999 (1999-08-12) in der Anmeldung erwähnt das ganze Dokument	1-10
A	US 5 167 442 A (MEGERLE FRIEDRICH ET AL) 1. Dezember 1992 (1992-12-01) das ganze Dokument	1-10

☐ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfindertischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Juli 2003

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

06/08/2003

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Dekker, W

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/4422

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 10064169	A	21-02-2002	DE	10064169 A1	21-02-2002
DE 19805404	A	12-08-1999	DE	19805404 A1	12-08-1999
			CN	1290222 T	04-04-2001
			DE	59905832 D1	10-07-2003
			WO	9941121 A1	19-08-1999
			EP	1053151 A1	22-11-2000
			JP	2002502771 T	29-01-2002
			US	6523913 B1	25-02-2003
US 5167442	A	01-12-1992	DE	4041506 A1	25-06-1992
			DE	59103114 D1	03-11-1994
			EP	0492109 A1	01-07-1992
			JP	4293648 A	19-10-1992